

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-110054

(43)公開日 平成 6年(1994) 4月22日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1335	5 0 5	7408-2K	
	1/13	5 0 5	7348-2K	
G 0 9 G	3/18		7319-5G	
H 0 4 N	9/31	B	8943-5C	

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-256498

(22)出願日 平成 4年(1992) 9月25日

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 吉良 隆敏

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 仲谷 知真

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72)発明者 山上 智司

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74)代理人 弁理士 野河 信太郎

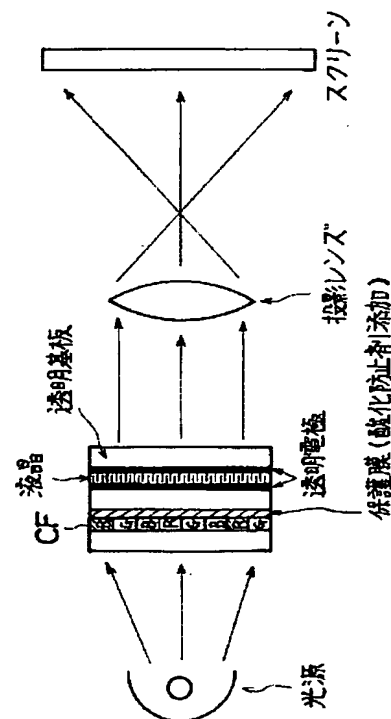
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 投影型カラー液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 褪色が少なく、信頼性の優れた投影型カラー液晶表示装置。

【構成】 相対する一対の透明基板の上に各々透明電極が設けられ、この透明電極の間に液晶が介在されて液晶パネルが作製され、一方の透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の外側の上に、赤、緑、青に対応するカラーフィルタが設けられ、さらに、その外側の上に別の透明基板が設けられてなる投影型カラー液晶表示装置において、前記カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対する一対の透明基板の上に各々透明電極が設けられ、この透明電極の間に液晶が介在されて液晶パネルが作製され、一方の透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の外側の上に、赤、緑、青に対応するカラーフィルタが設けられ、さらに、その外側の上に別の透明基板が設けられてなる投影型カラー液晶表示装置において、

前記カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置。

【請求項2】 相対する一対の透明基板の一方の基板の上に透明電極が設けられ、この透明電極とは反対側で透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の内側の上に、赤、緑、青のカラーフィルタが設けられ、さらにその上に透明電極が設けられ、対向面部分の透明電極が絵素電極とされ、絵素に対応するようにカラーフィルタが配置され、これら透明電極の間に液晶が介在されてなる投影型カラー液晶表示装置において、カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置。

【請求項3】 相対する一対の透明基板の上に各々透明電極が設けられ、この透明電極の間に液晶が介在されて液晶パネルが作製され、一方の透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の外側の上に、赤、緑、青に対応するカラーフィルタが設けられ、さらにその上にプレイナーレンズアレイが形成され、透明電極の対向面部分が絵素電極とされ、絵素に対応するように、カラーフィルタが配置されてなる投影型カラー液晶表示装置において、カラーフィルタと透明電極の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は投影型カラー液晶表示装置に関する。さらに詳しくは、投影型カラー液晶表示装置に使用するカラーフィルタ側基板の作製方法に関する。

【0002】

【従来の技術】投影型カラー液晶表示装置は、液晶パネルの背後から光を照射してスクリーン上にカラー画像を投影する表示装置である。この液晶装置カラー表示を行う方式として1枚パネル方式と3枚パネル方式の2方式がある。1枚パネル方式では、1枚の液晶パネルのひとつひとつの絵素に赤、緑、青のモザイク状のカラーフィルタを対応させて配置し、白色光を照射することによってカラー表示を行うことができる。これに対して3枚パネル方式でカラー表示を行うには3枚のダイクロイック

2

ミラー白色光を分離してそれぞれ3枚の液晶パネルに色光を照射し、かつ3色の画像を重ね合わせてカラー表示を行う。1枚パネル方式は3枚パネル方式に比べて光学系が簡単であるということから表示装置の小型化、軽量化を図れるというメリットがある。しかしながら1枚パネル方式でカラー表示を行う場合、1絵素が赤、緑、青と3分割されていることから、3枚パネル方式と同じ明るさを得るためには、1枚パネルに照射する光源の明るさを3倍にする必要がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】まず顔料分散カラーフィルタを液晶パネルの外側に設けるカラーフィルタ外付け方式(図1)、及び上記カラーフィルタを液晶に接する側に設けたカラーフィルタ内付け方式(図2)においてのカラーフィルタの褪色について説明する。Aは液晶パネル、Bはカラーフィルタ基板、1は保護膜、2はカラーフィルタ、3はITO、4はガラス基板、5は液晶、6はガラス基板、7は接着樹脂兼紫外線硬化樹脂を示している。

【0004】ここで、光源の明るさを上げてカラーフィルタに強力な光を照射する場合、カラーフィルタの褪色、変色などが問題になり、その解決策として従来のゼラチン染色カラーフィルタに代わり、より耐光性の優れた顔料分散カラーフィルタをプロジェクション用カラーフィルタとして採用するという提案がなされている。しかしながら、顔料分散カラーフィルタを採用してもカラーフィルタの褪色、変色という問題を完全に解決することはできない。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明においては、カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなる投影型カラー液晶表示装置が提供される。この発明において提供される第1の投影型カラー液晶表示装置は、相対する一対の透明基板の上に各々透明電極が設けられ、この透明電極の間に液晶が介在されて液晶パネルが作製され、一方の透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の外側の上に、赤、緑、青に対応するカラーフィルタが設けられ、さらに、その外側の上に別の透明基板が設けられてなる投影型カラー液晶表示装置において、前記カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置である。例えば、図4に示されている。

【0006】さらに、提供される第2の投影型カラー液晶表示装置は、相対する一対の透明基板の一方の基板の上に透明電極が設けられ、この透明電極とは反対側で透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の内側の上に、赤、緑、青のカラーフィルタが設けられ、さらにその上に透明電極が設けられ、対向面部分の

(3)

透明電極が絵素電極とされ、絵素に対応するようにカラーフィルタが配置され、これら透明電極の間に液晶が介在されてなる投影型カラー液晶表示装置において、カラーフィルタと透明基板の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置である。例えば、図5に示されている。

【0007】さらに、提供される第3の投影型カラー液晶表示装置は、相対する一対の透明基板の上に各々透明電極が設けられ、この透明電極の間に液晶が介在されて液晶パネルが作製され、一方の透明基板の外側に投影レンズが設けられ、他方の透明基板の外側の上に、赤、緑、青に対応するカラーフィルタが設けられ、さらにその上にプレイナーレンズアレイが形成され、透明電極の対向面部分が絵素電極とされ、絵素に対応するように、カラーフィルタが配置されてなる投影型カラー液晶表示装置において、カラーフィルタと透明電極の間に保護膜が設けられ、その保護膜中に酸化防止剤が添加されてなることを特徴とする投影型カラー液晶表示装置である。例えば、図6に示されている。

【0008】この発明の液晶表示装置は、前記のカラーフィルタ外付け方式(図1)とカラーフィルタ内付け方式(図2)の双方が適用可能である。ここで、透明電極および絵素電極の材質はインジウムスズの酸化物(ITO)、SnOなどが挙げられ、好適にはITOが適用される。基板材質はガラス、石英、プラスチックなどが挙げられ、好適にはガラス、石英が適用される。2枚のガラス基板上に透明電極が順に各層が形成されたものが、基板2である。ここで、透明電極は複数本の透明電極が互いに平行となるようにストライプ状に配列して形成される。

【0009】透明電極を絵素電極とするときは、絵素電極の幅は40~100 μ m程度、間隔は10~20 μ m程度である。ここで、液晶組成物3が充填されるのは、上下の2つの間であり、その厚さ(d)は液晶表示装置の設計、構成によって決まるが、5.0~18.0 μ m程度、好ましくは10~15 μ mである。この厚さが5 μ m以下ではオン、オフ時のコントラストが不足し、逆に18 μ m以上では、液晶の駆動のための所定の電界強度が不足し電圧印加時の十分な透明性が得られないか、もしくは駆動電圧が高くなる。かくして、液晶表示パネルが作製される。

【0010】ついで、カラーフィルタを形成したガラス基板(5)を液晶パネルに貼合わせる。ここで、ガラス基板上に形成されたカラーフィルタのモザイクパターンと液晶パネルの各絵素が対応するように精度よく貼合わせを行う。貼合わせに用いる接着剤として紫外線硬化、あるいは紫外線硬化と熱硬化の併用タイプの透明な樹脂が用いられる。このような接着剤としては株スリーボン

製ソニーボンド、日本合成化学工業株KKSシリーズ、日本ロックタイト株製ロックタイト363、ダイキン工業株製C1080などが挙げられ、日本ロックタイト株製ロックタイト363、ダイキン工業株製C1080が好適に適用される。

【0011】さらに、カラーフィルタ設置部とは反対側の透明電極基板の外側に投影レンズを設け、さらに、その外側に光源を設ける。光源の照度は通常100万lx程度のものが用いられる。

【0012】この発明に適用される液晶組成物はPCH系、CCH系、エステル系、ビリミジン系などが挙げられ、好適にはPCH系、CCH系、ビリミジン系が適用される。酸化防止剤は大別して、連鎖開始阻止剤、ラジカル捕捉剤および過酸化分解剤に分けられるが、連鎖開始阻止剤としては光安定剤、金属不活性剤、オゾン劣化防止剤などが挙げられ、ラジカル捕捉剤としてはフェノール系抗酸化剤、アミン系抗酸化剤などが挙げられ、過酸化分解剤としてはイオウ系抗酸化剤、リン系抗酸化剤などが挙げられる。カラーフィルタの原盤はガラス基板上にスピナ等によって、カラーレジストを塗布し、前記カラーレジスト上にスピナー等によって、保護膜を塗布する。カラーレジストの種類としては、緑のカラーレジストとして富士ハントエレクトロニクス製CG-2000などが挙げられ、赤のカラーレジストとしては富士ハントエレクトロニクス製CR-2000などが挙げられ、青のカラーレジストとしては富士ハントエレクトロニクス製CB-2000などが挙げられる。

【0013】保護膜としては、日本合成ゴム株式会社製耐熱性透明保護膜オプトマーSSシリーズが挙げられ、最適にはSS8232, SS8265, SS7232, SS7265等が挙げられる。

【0014】ついで、酸化防止剤をエチルセロソルブアセテート(ECA)などの溶剤に溶解させて、上記保護膜を形成するオプトマーに溶解させる。溶解濃度は酸化防止剤の種類によって異なるが、20~50wt%が好ましい。酸化防止剤のオプトマーへの割合は、重量比で1/20~1/200、特に1/50~1/100が好ましい。従って保護膜中では約1.2~0.1重量%好ましくは、カラーレジストを塗付する際のスピナの回転条件は400~1000rpm、好ましくは500~700rpmである。かくして酸化防止剤含有のカラーレジスト原盤が作製される。さらに、露光、現像後、焼成されて、モザイクパターンが作製される。

【0015】このようにして作製されたモザイクパターンに、保護膜としてオプトマーを塗付する。このオプトマーを塗付する際のスピナの回転条件は1000~2000rpm好適である。さらに、180~220℃で焼成を行う。かくして、酸化防止剤含有の保護膜を有したモザイクパターンが作製される。

【0016】

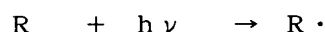
(4)

【作用】本発明により、顔料カラーフィルタの褪色、変色に最も影響を及ぼしている酸素とカラーフィルタの色素と反応を防ぐことにより、カラーフィルタの耐光性を向上させることができる。

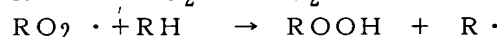
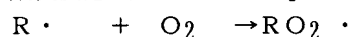
【0017】

【実施例】以下、本発明に使用するカラーフィルタ内の酸化防止剤について説明する。カラーフィルタの劣化は温度、光、金属イオン等と酸素との作用により生ずる酸化劣化であり、下図に示すようなラジカル連鎖反応である。ゆえに、カラーフィルタの酸化劣化防止において重要なのは、劣化の初期段階でラジカル反応を停止し自動酸化を止めることである。そのためには下図のスキームに關与する要因を最低1つは取り除くことのできる材料が必要となる。すなわち、発生したラジカルの捕捉、ラジカル発生抑制、ハイドロパーオキシドのイオンの分解等を行う材料である。

【0018】開始反応 (Initiation)



成長反応 (Chain propagation)



酸化防止剤は自動酸化の工程のうち、どの部分で連鎖を抑えるかによって次のように分類される。

【0019】① 連鎖開始阻止剤

- (1) 光安定剤
- (2) 金属不活性剤
- (3) オゾン劣化防止剤

② ラジカル捕捉剤

- (1) フェノール系抗酸化剤
- (2) アミン系抗酸化剤

③過酸化分解剤

- (1) イオウ系抗酸化剤
- (2) リン系抗酸化剤

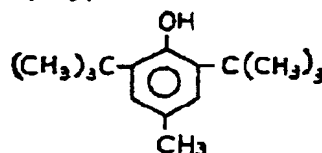
一般には②、③が酸化防止剤として総称される。本発明は、上記酸化防止剤のうち②のラジカル捕捉剤に関するものである。ラジカル捕捉剤の酸化防止効果がどのような反応によって起こるかを次に示す。

【0020】

【化1】

BHT

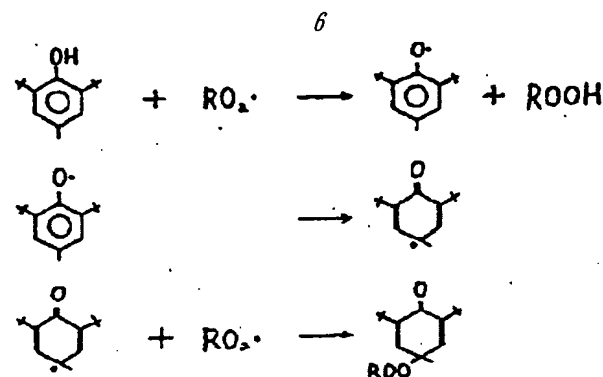
2,6-ジ-ターシャイル-アチル-メチル-フェノール



イリガノックス 1010 付ラキス -[メチレン-3-(3',5'-ジ-ターシャイル-アチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]-メタン

【0025】

【化3】



【0021】以下、本発明に基づくカラーフィルタ側基板の作成法、特にカラーフィルタの中に酸化防止剤を加えてカラーフィルタを形成する方法について説明する。

実施例1

本実施例では、顔料分散カラーフィルタを液晶パネルの外側に設けるカラーフィルタ外付け方式による投影型カラー液晶表示装置(図3)について行った。

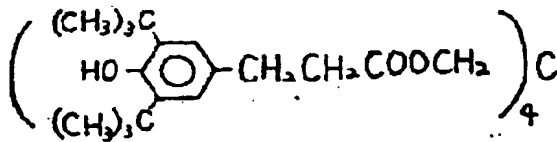
【0022】Aは液晶パネル、Bはカラーフィルタ基板、1は酸化防止剤を添加した保護膜、8はフィールドレンズ、9は投影レンズ、10はメタルハライドランプ、11はスクリーン、12は偏光板を示している。その形成方法は、まずガラス基板上にカラーレジスト(富士ハントエレクトロニクス製緑カラーレジストCG-2000、赤カラーレジストCR2000、青カラーレジストCB-2000)を用いて赤、緑、青からなるモザイクパターンを形成し、さらに、モザイクパターンに保護膜であるオプトマーを塗付してカラーフィルターを形成した。このとき、該保護膜の中に酸化防止剤を溶かし込む方法は、保護膜に使用されている溶剤であるエチルセロソルブアセテート(ECA)に予め酸化防止剤を溶解させておく方法を使った。

【0023】酸化防止剤は、フェノール系抗酸化剤であるBHT(住友化学製)および、イリガノックス 1010(チバガイギ製)を使用した。上記酸化剤を使用したのは酸化防止剤そのものの色が無色に近いという理由からである。両者の構造は下に示す。

【0024】

【化2】

(5)



【0026】BHTについては、約50wt%の溶液を調整する。また、イルガノックス 1010については酸化防止剤が溶解しにくいため、約24.6wt%に溶液を調整する。酸化防止剤の添加量については、オプ

マーに対する酸化防止剤固形分の割合が、重量比で1/100とする。

カラーレジスト塗布条件： 600rpm（スピナにより塗布）

CP塗布条件： 400rpm（スピナにより塗布）

オプター塗布条件： 1000rpm（スピナにより塗布）

露光条件： 20mj/cm²

現像条件： 富士ハント指定現像液を*

* 純水で7倍に希釈、現像時間約3.5分

焼成条件： 200℃/10分

カラー液晶表示パネルの形成にカラーフィルタを液晶パネルに貼り合わせる。ここでガラス基板上に形成されたカラーフィルタのモザイクパターンと液晶パネルの各絵素が対応するように精度良く貼り合わせを行う。貼り合わせに用いる接着剤として紫外線硬化、あるいは紫外線硬化と熱硬化の併用タイプの透明な樹脂がもちいられる。（この実施例では紫外線硬化樹脂を使用）

上記カラー液晶表示パネルの外側に偏光板を設け、さらにその外側に光源としてメタルハライドランプを設け、カラーフィルタ基板の外側にフィールドレンズと投影レンズを設けてスクリーン上に投影させた。

【0027】以上のようにして作製した投影型カラー液晶表示装置において、使用時間と初期に対する色変化量を表す色素の関係を出したものが表1である。

【0028】

【表1】

BHT	200H	500H	800H	1200H	1500H	1800H	2200H	2500H	3000H
赤	0.21	0.57	0.32	0.33	0.52	0.47	0.91	0.93	0.95
緑	0.28	0.39	0.50	1.64	1.73	1.99	2.17	2.13	2.15
青	0.13	0.34	0.82	0.84	0.89	1.03	1.09	1.07	1.05
Iruganox									
赤	0.21	0.24	0.19	0.44	0.46	0.53	0.81	0.64	0.77
緑	0.26	0.31	0.54	1.10	1.20	0.97	1.35	1.80	1.94
青	0.19	0.21	0.24	0.57	0.87	0.90	0.88	0.92	1.06
酸化防止剤添加量									
赤	0.47	0.49	0.24	0.61	0.85	1.63	4.79	5.88	6.93
緑	0.24	0.47	0.58	0.87	0.66	1.99	3.58	6.99	11.93
青	0.33	0.23	0.32	0.86	0.96	4.25	7.49	13.83	25.14

酸化防止剤の有無による光照射を行ったときの色差 ΔEuv

【0029】実施例2

本実施例は顔料分散カラーフィルタを液晶に接する側に設けたカラーフィルタの内付け方式に関するものである。上記富士ハントエレクトロニクス製カラーレジストを用いてガラス基板上に赤、緑、青のモザイクカラーフィルタを形成する。カラーフィルタの形成条件は、上記実施例1と同じ条件にする。次に該カラーフィルタ側基板上にITOなどの透明電極を低温スパッタ法により形成する。さらに該ITO上にポリイミドなどの高分子配向膜を塗布したのちに焼成する。そして、該カラーフィルタ側基板の表面を一方向にラビングして洗浄を行った後、TFT側基板と貼合わせる。

【0030】以上のようにして作製したカラー液晶表示装置に投影レンズを介し、メタルハライドランプで光

射を行った結果は、実施例1のものと殆ど変わらなかった。

【0031】

【発明の効果】保護膜の中に酸化防止剤を加えたものに光照射を行った結果、カラーフィルタの褪色が酸化防止剤を加えなかったものと比較したとき耐光性が大幅に向上した。本発明の適用により、褪色が少なく信頼性に優れ、しかも軽量、コンパクト性に優れた1枚パネル方式投射型カラー液晶装置が実現できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施にかかわるカラーフィルタ外付け方式液晶パネルの断面図。

【図2】本発明の他の実施にかかわるカラーフィルタ内付け方式液晶パネルの断面図。

(6)

9

10

【図3】本発明の投影型カラー液晶表示装置の例を示す模式図である。

【図4】本発明の投影型カラー液晶表示装置の例を示す模式図である。

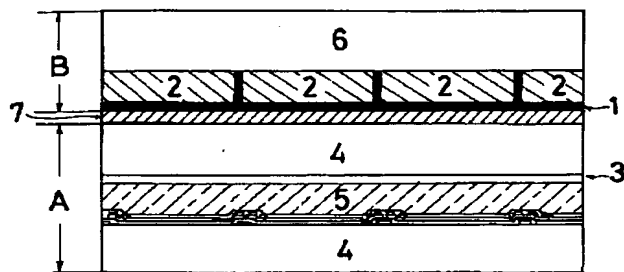
【図5】本発明の投影型カラー液晶表示装置の例を示す模式図である。

【図6】本発明の投影型カラー液晶表示装置の例を示す模式図である。

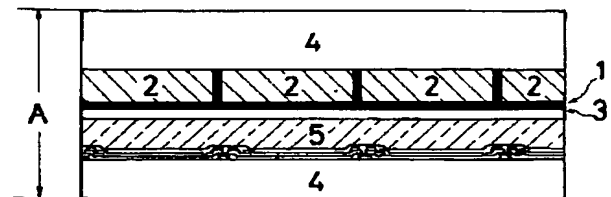
【符号の説明】

- A 液晶パネル
- B カラーフィルタ基板
- 1 保護膜
- 2 カラーフィルタ
- 3 ITO
- 4 ガラス基板
- 5 液晶
- 6 ガラス基板
- 7 接着樹脂紫外線硬化樹脂

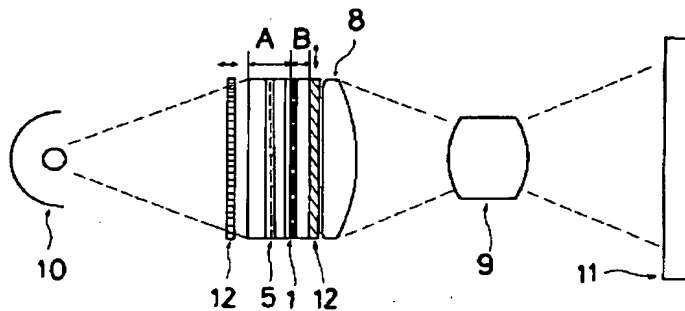
【図1】



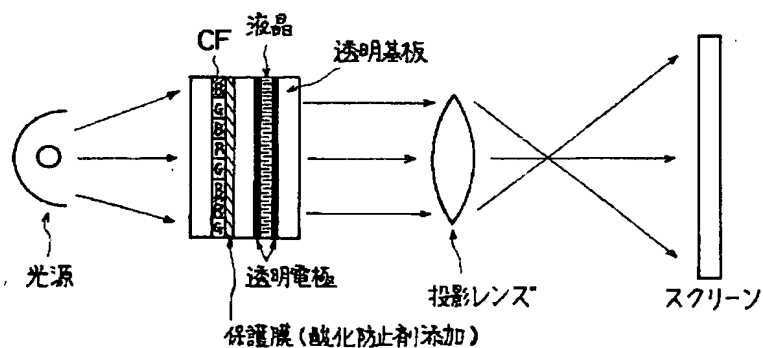
【図2】



【図3】

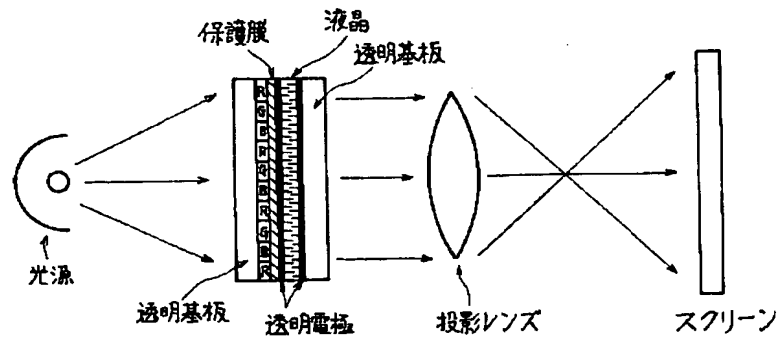


【図4】

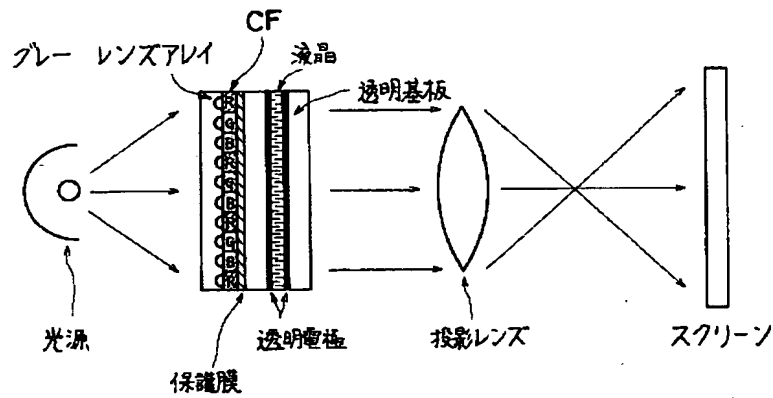


(7)

【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 高松 敏明
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(72) 発明者 小川 伸一
大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-110054

(43)Date of publication of application : 22.04.1994

(51)Int.Cl. G02F 1/1335
G02F 1/13
G09G 3/18
H04N 9/31

(21)Application number : 04-256498

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 25.09.1992

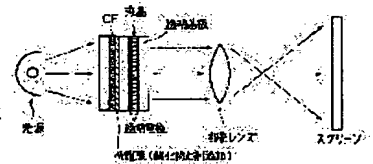
(72)Inventor : KIRA TAKATOSHI
NAKAYA TOMOMASA
YAMAGAMI TOMOJI
TAKAMATSU TOSHIKI
OGAWA SHINICHI

(54) PROJECTION TYPE COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the projection type color liquid crystal display device which is small in fading and has superior reliability.

CONSTITUTION: Transparent electrodes are provided on a couple of opposite transparent substrates and liquid crystal is interposed between the transparent electrodes to manufacture a liquid crystal panel; and a projection lens is provided outside one transparent substrate, color filters corresponding to red, green, and blue are provided outside above the other transparent substrate, and another transparent substrate is provided further outside above them to constitute the projection type color liquid crystal display device. Then a protection film is provided between the color filters and transparent substrate and an oxidation inhibitor is added in the protection film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A transparent electrode is respectively prepared on the transparence substrate of the pair which faces, liquid crystal intervenes between this transparent electrode, and a liquid crystal panel is produced. In the projection mold color liquid crystal display with which a projection lens is prepared in the outside of one transparence substrate, the color filter corresponding to red, green, and blue is prepared on the outside of the transparence substrate of another side, and it comes to prepare another transparence substrate on the outside further The projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between said color filters and transparence substrates, and coming to add an antioxidant in the protective coat.

[Claim 2] A transparent electrode is prepared on one substrate of the transparence substrate of the pair which faces, and a projection lens is prepared in the outside of a transparence substrate with this transparent electrode in the opposite side. The color filter of red, green, and blue is prepared on the inside of the transparence substrate of another side. In the projection mold color liquid crystal display with which a transparent electrode is furthermore prepared on it, the transparent electrode for an opposed face part is used as a picture element electrode, a color filter is arranged so that it may correspond to a picture element, and liquid crystal comes to intervene among these transparent electrodes The projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between a color filter and a transparence substrate, and coming to add an antioxidant in the protective coat.

[Claim 3] A transparent electrode is respectively prepared on the transparence substrate of the pair which faces, liquid crystal intervenes between this transparent electrode, and a liquid crystal panel is produced. A projection lens is prepared in the outside of one transparence substrate. On the outside of the transparence substrate of another side So that the color filter corresponding to red, green, and blue is prepared, a planar lens array is further formed on it, and a part for the opposed face part of a transparent electrode may be used as a picture element electrode and may correspond to a picture element The projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between a color filter and a transparent electrode, and coming to add an antioxidant in the protective coat in the projection mold color liquid crystal display with which it comes to arrange a color filter.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to a projection mold color liquid crystal display. It is related with the production approach of the color filter side substrate used for a projection mold color liquid crystal display in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] A projection mold color liquid crystal display is a display which irradiates light behind behind a liquid crystal panel, and projects a color picture on a screen. There are two methods of an one-sheet panel system and a three-sheet panel system as a method which performs this liquid crystal equipment color display. In an one-sheet panel system, the color filter of the blue shape of red, green, and a mosaic can be made to be able to respond to the picture element of each of the liquid crystal panels of one sheet, it can arrange, and color display can be performed by irradiating the white light. On the other hand, the dichroic mirror white light of three sheets is divided into performing color display by the three-sheet panel system, and colored light is irradiated at the liquid crystal panel of three sheets, respectively, and the image of three colors is piled up, and color display is performed. Since an one-sheet panel system says that optical system is easy compared with a three-sheet panel system, it has the merit that miniaturization of a display and lightweight-ization can be attained. However, in order to obtain the same brightness as a three-sheet panel system since 1 picture element is trichotomized with red, green, and blue when performing color display by the one-sheet panel system, it is necessary to increase the brightness of the light source which irradiates an one-sheet panel 3 times.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The tenebrescence of the color filter in the attachment method in a color filter (drawing 2) which prepared the color filter external method (drawing 1) which prepares a pigment-content powder color filter in the outside of a liquid crystal panel first, and the above-mentioned color filter in the side which touches liquid crystal is explained. A -- a liquid crystal panel and B -- a color filter substrate and 1 -- a protective coat and 2 -- in a color filter and 3, liquid crystal and 6 show a glass substrate and, as for ITO and 4, 7 shows ultraviolet-rays [adhesion resin-cum-] hardening resin, as for a glass substrate and 5.

[0004] Here, when raising the brightness of the light source and irradiating a powerful light at a color filter, the tenebrescence of a color filter, discoloration, etc. become a problem and the proposal of adopting the pigment-content powder color filter which was more excellent in lightfastness as a color filter for projections is made instead of the conventional gelatin dyeing color filter as the solution. However, even if it adopts a pigment-content powder color filter, the problem of the tenebrescence of a color filter and discoloration is completely unsolvable.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In this invention, a protective coat is prepared between a color filter and a transperence substrate, and the projection mold color liquid crystal display with which it comes to add an antioxidant is offered into that protective coat. The 1st projection mold color liquid crystal display offered in this invention A transparent electrode is respectively prepared on the transperence substrate of the pair which faces, liquid crystal intervenes between this transparent electrode, and a liquid crystal panel is produced. In the projection mold color liquid crystal display with which a projection

lens is prepared in the outside of one transparence substrate, the color filter corresponding to red, green, and blue is prepared on the outside of the transparence substrate of another side, and it comes to prepare another transparence substrate on the outside further. It is the projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between said color filters and transparence substrates, and coming to add an antioxidant in the protective coat. For example, it is shown in drawing 4.

[0006] Furthermore, the 2nd projection mold color liquid crystal display offered. A transparent electrode is prepared on one substrate of the transparence substrate of the pair which faces, and a projection lens is prepared in the outside of a transparence substrate with this transparent electrode in the opposite side. The color filter of red, green, and blue is prepared on the inside of the transparence substrate of another side. In the projection mold color liquid crystal display with which a transparent electrode is furthermore prepared on it, the transparent electrode for an opposed face part is used as a picture element electrode, a color filter is arranged so that it may correspond to a picture element, and liquid crystal comes to intervene among these transparent electrodes. It is the projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between a color filter and a transparence substrate, and coming to add an antioxidant in the protective coat. For example, it is shown in drawing 5.

[0007] Furthermore, the 3rd projection mold color liquid crystal display offered. A transparent electrode is respectively prepared on the transparence substrate of the pair which faces, liquid crystal intervenes between this transparent electrode, and a liquid crystal panel is produced. A projection lens is prepared in the outside of one transparence substrate. On the outside of the transparence substrate of another side so that the color filter corresponding to red, green, and blue is prepared, a planar lens array is further formed on it, and a part for the opposed face part of a transparent electrode may be used as a picture element electrode and may correspond to a picture element. In the projection mold color liquid crystal display with which it comes to arrange a color filter, it is the projection mold color liquid crystal display characterized by a protective coat being prepared between a color filter and a transparent electrode, and coming to add an antioxidant in the protective coat. For example, it is shown in drawing 6.

[0008] The both sides of the aforementioned color filter external method (drawing 1) and the attachment method in a color filter (drawing 2) can apply the liquid crystal display of this invention. Here, the oxide (ITO) of indium-tin, SnO, etc. are mentioned and, as for the quality of the material of a transparent electrode and a picture element electrode, ITO is applied suitably. the substrate quality of the material -- glass, a quartz, plastics, etc. -- ***** -- glass and a quartz are applied suitably. That by which each class was formed in order for the transparent electrode on two glass substrates is a substrate 2. Here, it arranges in the shape of a stripe, and a transparent electrode is formed so that two or more transparent electrodes may become parallel mutually.

[0009] When using a transparent electrode as a picture element electrode, about 40–100 micrometers and spacing of the width of face of a picture element electrode are about 10–20 micrometers. It is between two of the upper and lower sides to fill up with the liquid crystal constituent 3 here, and although the thickness (d) is decided by the design of a liquid crystal display, and the configuration, about 5.0–18.0 micrometers is 10–15 micrometers preferably. By 5 micrometers or less, the contrast at the time of ON and OFF runs short of this thickness, conversely, by 18 micrometers or more, the predetermined field strength for the drive of liquid crystal runs short, and sufficient transparency at the time of electrical-potential-difference impression is not acquired, or driver voltage becomes high. In this way, a liquid crystal display panel is produced.

[0010] Subsequently, it is ***** to a liquid crystal panel about the glass substrate (5) in which the color filter was formed. Here, lamination is performed with a sufficient precision so that each picture element of the mosaic pattern of a color filter and a liquid crystal panel formed on the glass substrate may correspond. The transparent concomitant use type resin of ultraviolet curing or ultraviolet curing, and heat curing is used as adhesives used for lamination. As such adhesives, Three Bond by stock

Three Bond 3000 series, the Sony bond made from the Sony Chemicals stock, Nippon Synthetic Chemical Industry stock KKS seeds, the loctite 363 made from a Japanese loctite stock, the product C1080 made from the Daikin Industries stock, etc. are mentioned, and the loctite 363 made from a Japanese loctite stock and the product C1080 made from the Daikin Industries stock are applied suitably.

[0011] Furthermore, with the color filter installation section, a projection lens is prepared in the outside of the transparent electrode substrate of the opposite side, and the light source is further prepared in the outside. As for the illuminance of the light source, the thing of 1 millionlx extent is usually used.

[0012] A PCH system, a CCH system, an ester system, a pyrimidine system, etc. are mentioned, and, as for the liquid crystal constituent applied to this invention, a PCH system, a CCH system, and a pyrimidine system are applied suitably. Although an anti-oxidant is divided roughly and it is divided into a chain initiation inhibition agent, a radical scavenger, and a peroxide decomposition agent, as a chain initiation inhibition agent, light stabilizer, metal deactivator, anti-ozonant, etc. are mentioned, a phenol system anti-oxidant, an amine system anti-oxidant, etc. are mentioned as a radical scavenger, and a sulfur system anti-oxidant, the Lynn system anti-oxidant, etc. are mentioned as a peroxide decomposition agent. By a spinner etc., the original recording of a color filter applies a color resist on a glass substrate, and **** a protective coat by a spinner etc. on said color resist. as the green color resist as a class of color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CG-2000 etc. mention -- having -- as a red color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CR-2000 etc. mention -- having -- as a blue color resist -- the product made from the Fuji hunt electronics -- CB-2000 etc. are mentioned.

[0013] As a protective coat, the thermal-resistance transparence protective coat OPUTOMA SS series by Japan Synthetic Rubber Co., Ltd. is mentioned, and SS8232, SS8265, SS7232, and SS7265 grade are mentioned the optimal.

[0014] Subsequently, an anti-oxidant is dissolved in solvents, such as ethylcellosolve acetate (ECA), and it is made to dissolve in OPUTOMA which forms the above-mentioned protective coat. Although dissolution concentration changes with classes of antioxidant, 20 - 50wt% is desirable. As for the rate to OPUTOMA of an antioxidant, 1 / 20 - 1/200 especially 1 / 50 - 1/100 are desirable at a weight ratio. Therefore, in a protective coat, the rotation conditions of the spinner at the time of carrying out a color resist with a way preferably about 1.2 to 0.1% of the weight are 500 - 700rpm preferably 400 to 1000 rpm. The color resist original recording of anti-oxidant content is produced in this way. Furthermore, after exposure and development, it is calcinated and a mosaic pattern is produced.

[0015] Thus, OPUTOMA is made with ** the produced mosaic pattern as a protective coat. The rotation conditions of the spinner at the time of carrying out this OPUTOMA with ** are suitable 1000 to 2000 rpm. Furthermore, it calcinates at 180-220 degrees C. In this way, a mosaic pattern with the protective coat of antioxidant content is produced.

[0016]

[Function] The lightfastness of a color filter can be raised by preventing the oxygen, the coloring matter of a color filter, and the reaction which have affected the tenebrescence of a pigment color filter, and discoloration most by this invention.

[0017]

[Example] Hereafter, the antioxidant in the color filter used for this invention is explained. Degradation of a color filter is oxidation degradation produced according to an operation with temperature, light, a metal ion, etc. and oxygen, and is radical chain reaction as shown in the following figure. Therefore, in oxidation degradation prevention of a color filter, it is important to suspend radical reaction by the initial stage of degradation, and to stop autoxidation. The ingredient which at least one can remove is needed in the factor which participates in the scheme of the following figure for that purpose. That is, it is the ingredient which performs prehension of the generated radical, control of radical generating, ion-decomposition of hydroperoxide, etc.

[0018] Initiation reaction (Initiation)

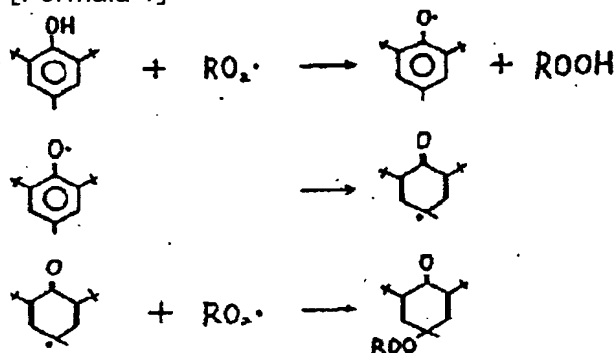
$R + h\nu \rightarrow R$ and growth reaction (Chain propagation)

$R\cdot + O_2 \rightarrow RO_2\cdot$, $RO_2\cdot$, and $+RH \rightarrow ROOH + \cdot$ It is classified as follows in which part among the processes of autoxidation R and an antioxidant suppress a chain.

[0019] ** Chain initiation inhibition agent (1) Light stabilizer (2) Metal deactivator (3) Anti-ozonant ** radical scavenger (1) Phenol system anti-oxidant (2) Amine system anti-oxidant ** peroxidation decomposition agent (1) Sulfur system anti-oxidant (2) ** and ** are named generically by the general Lynn system anti-oxidant as an antioxidant. This invention relates to the radical scavenger of ** among the above-mentioned anti-oxidants. It is shown below by what kind of reaction the antioxidizing effectiveness of a radical scavenger happens.

[0020]

[Formula 1]



[0021] Hereafter, the method of creating a color filter side substrate based on this invention, especially the approach of adding an antioxidant and forming a color filter into a color filter, are explained.

In example 1 this example, the projection mold color liquid crystal display (drawing 3) by the color filter external method which prepares a pigment-content powder color filter in the outside of a liquid crystal panel was followed.

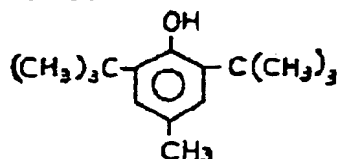
[0022] In the protective coat to which a liquid crystal panel and B added the color filter substrate, and, as for 1, A added the antioxidant, and 8, a metal halide lamp and 11 show a screen and, as for a field lens and 9, 12 shows the polarizing plate, as for a projection lens and 10. First, on the glass substrate, the formation approach formed the mosaic pattern which uses a color resist (green color resist CG[made from the Fuji hunt electronics]- 2000, the red color resist CR 2000, blue color resist CB- 2000), and consists of red, green, and blue, made the mosaic pattern further OPUTOMA which is a protective coat with **, and formed the color filter. At this time, the approach of dissolving an anti-oxidant in the ethylcellosolve acetate (ECA) which is the solvent currently used for the protective coat beforehand was used for the method of melting an anti-oxidant into this protective coat.

[0023] An antioxidant is BHT (Sumitomo Chemical make) which is a phenol system anti-oxidant, and IRUGA NOx. 1010 (Ciba-Geigy make) was used. It is from the reason having used the above-mentioned oxidizer has the color of the antioxidant itself close to colorlessness. Both structure is shown below.

[0024]

[Formula 2]

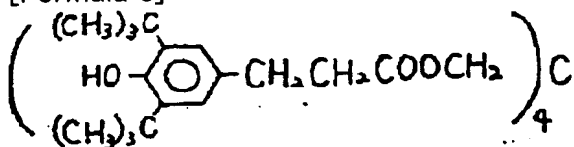
B H T 2, 6-ジ-ターシアル-アチル-メチル-フェノール



イソノックス 1010、テラキス -[メチレン -3-(3', 5'-ジ-ターシアル-アチル-4'-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]-メタン

[0025]

[Formula 3]



[0026] An about 50 wt(s)% solution is adjusted about BHT. Moreover, IRUGA NOx Since it is hard to dissolve an antioxidant about 1010, a solution is adjusted to about 24.6 wt(s)%. About the addition of an antioxidant, the rate of the antioxidant solid content to OPUTOMA may be 1/100 by the weight ratio.

Color resist spreading conditions: 600rpm (it applies by the spinner)

CP spreading conditions : 400rpm (it applies by the spinner)

OPUTOMA spreading conditions : 1000rpm (it applies by the spinner)

Exposure conditions : 20 mj/cm² development conditions : They are dilution and developing time about 3.5-minute baking conditions 7 times with pure water about the Fuji hunt assignment developer. : A color filter is stuck on formation of an electrochromatic display display panel for 200 degrees C / 10 minutes at a liquid crystal panel. Lamination is performed with a sufficient precision so that each picture element of the mosaic pattern of a color filter and a liquid crystal panel formed on the glass substrate here may correspond. The transparent concomitant use type resin of ultraviolet curing or ultraviolet curing, and heat curing has as adhesives used for lamination, and it is. (Ultraviolet-rays hardening resin is used in this example)

The polarizing plate was prepared in the outside of the above-mentioned electrochromatic display display panel, the metal halide lamp was further formed in the outside as the light source, the field lens and the projection lens were prepared in the outside of a color filter substrate, and it was made to project on a screen.

[0027] In the projection mold color liquid crystal display produced as mentioned above, it is Table 1 which took out the relation of the coloring matter showing the color variation to a time and the first stage.

[0028]

[Table 1]

BHT	200H	500H	800H	1200H	1500H	1800H	2200H	2500H	3000H
赤	0.21	0.57	0.32	0.33	0.52	0.47	0.91	0.93	0.95
緑	0.28	0.39	0.50	1.64	1.73	1.99	2.17	2.13	2.15
青	0.13	0.34	0.82	0.84	0.89	1.03	1.09	1.07	1.05
Iruganox									
赤	0.21	0.24	0.19	0.44	0.46	0.53	0.81	0.64	0.77
緑	0.26	0.31	0.54	1.10	1.20	0.97	1.35	1.80	1.94
青	0.19	0.21	0.24	0.57	0.87	0.90	0.88	0.92	1.06
酸化防止剤添加無し									
赤	0.47	0.49	0.24	0.61	0.85	1.63	4.79	5.88	6.93
緑	0.24	0.47	0.58	0.87	0.66	1.99	3.58	6.99	11.93
青	0.33	0.23	0.32	0.86	0.96	4.25	7.49	13.83	25.14

酸化防止剤の有無による光照射を行ったときの色差 ΔEuv

[0029] Example 2 this example is related with an attachment method among the color filters which prepared the pigment-content powder color filter in the side which touches liquid crystal. Red, green, and a blue mosaic color filter are formed on a glass substrate using the above-mentioned color resist

made from the Fuji hunt electronics. The formation conditions of a color filter are made into the same conditions as the above-mentioned example 1. Next, transparent electrodes, such as ITO, are formed by the low-temperature spatter on this color filter side substrate. It calcinates, after applying polymer orientation film, such as polyimide, on this ITO furthermore. And the TFT side substrate and ***** after washing by carrying out rubbing of the front face of this color filter side substrate to an one direction.

[0030] The result of having performed the optical exposure to the color liquid crystal display produced as mentioned above with the metal halide lamp through the projection lens hardly changed to the thing of an example 1.

[0031]

[Effect of the Invention] As a result of performing an optical exposure to what added the antioxidant into the protective coat, when the tenebrescence of a color filter compared with what did not add an antioxidant, lightfastness improved sharply. The one-sheet panel system projection mold electrochromatic display equipment which tenebrescence excelled [equipment] in dependability few and was moreover excellent in a light weight and compactability with application of this invention was realizable.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The sectional view of the color filter external method liquid crystal panel in connection with operation of this invention.

[Drawing 2] The sectional view of the attachment method liquid crystal panel in a color filter in connection with other operations of this invention.

[Drawing 3] It is the mimetic diagram showing the example of the projection mold color liquid crystal display of this invention.

[Drawing 4] It is the mimetic diagram showing the example of the projection mold color liquid crystal display of this invention.

[Drawing 5] It is the mimetic diagram showing the example of the projection mold color liquid crystal display of this invention.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram showing the example of the projection mold color liquid crystal display of this invention.

[Description of Notations]

A Liquid crystal panel

B Color filter substrate

1 Protective Coat

- 2 Color Filter
 - 3 ITO
 - 4 Glass Substrate
 - 5 Liquid Crystal
 - 6 Glass Substrate
 - 7 Adhesion Resin Ultraviolet-Rays Hardening Resin
-

[Translation done.]